



Efikasi fase air ekstrak biji srikaya (*Annona squamosa*, L.) sebagai larvisida terhadap larva nyamuk *Aedes Aegypti*

The efficacy of water extract of the sugar apple seed (Annona squamosa, L) as a larvicide against Aedes aegypti mosquito

Sri Sundari¹, Tri Wulandari K¹

Department of Parasitology, Muhammadiyah University School of Medicine, Yogyakarta

KEYWORDS *Ae. aegypti*, sugar apple seed water extract, larvicide

ABSTRACT Mosquito-borne disease controle with chemical insecticide until now is still used although the risk to environmental polution and insect resistance is still high. WHO recommended to develop botanical insecticide vector control. The aim of this study is to asses the effect of water extract of sugar apple seed as larvicide against *Aedes aegypti* mosquito. In this study, the efficacy as a larvicide, applying several series of concentration (% , w/v) of the water extract of the sugar apple seed extract (WESAS) which were exposed to the larvae of *Aedes aegypti* for as long as 24 hours and the percentage of the mortality rate was examined by counting the larvae and analyzed according to the Lethal Concentration 50 (LC50) conducting the probit analysis. The LC50 and LC90 (% ,w/v) as larvicidal effects of water extract of the sugar apple (*Annona squamosa* L) showed a percentage of as high as 1,02% and 1,08% respectively. As a conclusion could be drawn that WESAS, indeed had a larvicidal effect on *Ae. aegypti*.

Penyakit-penyakit yang ditularkan melalui gigitan nyamuk di Indonesia umumnya masih sulit diberantas terutama karena kondisi geografis wilayah Indonesia yang bergunung-gunung dan banyak terdapat hutan sehingga nyamuk sangat sulit diberantas selain adanya resistensi agen penyakitnya sendiri yang resisten terhadap pengobatan.

Pengendalian *mosquito borne disease* (MBD) dengan menggunakan insektisida kimiawi sampai sekarang masih digunakan meskipun resiko terhadap pencemaran lingkungan dan resistensi serangga sendiri terhadap insektisida sudah banyak terjadi. Munculnya resistensi nyamuk sendiri akan menghambat program pengendalian penyakit yang disebarakan oleh gigitan nyamuk (MBD).

WHO (1997) menganjurkan pengembangan pengendalian vektor secara hayati yang lebih bersifat ramah lingkungan karena akan lebih aman terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Salah satu cara pengendalian hayati yaitu dengan penggunaan insektisida nabati.

Indonesia memiliki flora yang sangat beragam, mengandung cukup banyak jenis tumbuh-tumbuhan yang merupakan sumber bahan insektisida yang dapat dimanfaatkan untuk pengendalian vektor penyakit. Penelitian tentang famili tumbuh-tumbuhan berpotensi sebagai insektisida botani dari penjuru dunia telah banyak dilaporkan. Lebih dari 1500 jenis tumbuh-tumbuhan telah dilaporkan dapat berpengaruh buruk terhadap serangga (Grainge & Ahmed, 1988). Laporan dari berbagai propinsi di Indonesia menyebutkan lebih dari 40 jenis tumbuh-tumbuhan berpotensi sebagai pestisida nabati (Direktorat Bina Perlindungan Tanaman Pangan & Direktorat Jendral Perkebunan, 1994).

Correspondence:

Dr. Sri Sundari, M.Kes, Department of Parasitology, Muhammadiyah University School of Medicine, Yogyakarta, Jl. Lingkar Barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul, Yogyakarta, Telp. (0274) 387656 ext 213, 7491350

Hamid dan Nuryani (1992) mencatat di Indonesia terdapat 50 famili tumbuhan penghasil racun. Famili tumbuh-tumbuhan yang dianggap potensial sebagai sumber insektisida nabati adalah *Meliaceae*, *Annonaceae*, *Asteraceae*, *Piperaceae* dan *Rutaceae* (Arnason *et al.*, 1993; Isman, 1995), namun hal ini tidak menutup kemungkinan ditemukannya famili tumbuhan yang baru. Insektisida botani memiliki kelebihan tertentu yang tidak dimiliki oleh insektisida sintetik. Di alam, insektisida botani memiliki sifat yang tidak stabil sehingga memungkinkan untuk didegradasi secara alami (Arnason *et al.*, 1993; Isman, 1995).

Beberapa jenis tanaman famili *Annonaceae* ternyata cukup berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai insektisida nabati. Ekstrak biji tanaman srikaya (*Annona squamosa*) dan nona sebrang (*A. glabra*) mempunyai aktivitas insektisida yang tinggi terhadap *Crocidolomia binotalis* (Basana & Priyono, 1994; Priyono *et al.*, 1995). Ekstrak eter biji dan daun srikaya juga memiliki potensi sebagai anti kutu kepala (Tiangda *et al.*, 1999). Sejauh ini, belum ada penelitian mengenai efektifitas ekstrak biji *A. squamosa* terhadap larva nyamuk vektor. Untuk itu perlu dilakukan penelitian mengenai efektifitas ekstrak biji srikaya terhadap sebagai larvisida terhadap nyamuk vektor.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas ekstrak biji srikaya (*An. Squamosa*) sebagai larvisida nyamuk pembawa virus penyebab penyakit demam berdarah (*Aedes aegypti*)

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni. Variabel - variabel pada penelitian ini adalah:

- Variabel bebas : Rangkaian konsentrasi fase air ekstrak etanol biji *An. squamosa* untuk uji larvisidal.

- Variabel tergantung adalah : Uji larvisidal : LC 50 dan LC 90

Populasi penelitian meliputi:

- Subyek penelitian adalah larva instar III *Ae. aegypti*. yang didapat dari hasil kolonisasi di Laboratorium parasitologi UGM. Fase air ekstrak etanol biji *An. squamosa* dan bahan-bahan lainnya :yaitu makanan ikan.
- Alat penelitian berupa perangkat kolonisasi larva, pipet larva dan mikropipet
- Cara kerja

Tiap subyek penelitian terdiri dari 3 replikat yang masing-masing diberi perlakuan 9 konsentrasi fase air ekstrak biji *An. squamosa* (P0, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8). Tiap replikat berisi 25 ekor larva L3 pada 100 ml bahan uji dengan pemaparan selama 24 jam. Pengujian dikerjakan dalam kondisi dan kelembaban udara kamar biasa. Pengamatan dilakukan setelah akhir pemaparan dan dicatat jumlah larvanya yang mati.

- Pengambilan data

Data yang diambil adalah kematian larva yaitu dengan menghitung jumlah larva yang mati. Larva yang dinyatakan mati adalah larva yang tenggelam atau tidak bergerak setelah digerak-gerakkan dengan batang pengaduk.

- Analisis data

Pada penelitian ini dilakukan penghitungan banyaknya larva yang mati setelah pemaparan 24 jam. Semua hasil ditabulasikan kemudian dihitung besarnya persentase kematian larva nyamuk uji dan reratanya untuk tiap konsentrasi bahan uji. Jika angka kematian (AK) kelompok kontrol berkisar antara 5-10% maka AK larva nyamuk perlakuan dikoreksi dengan rumus Abbott (1925). Jika AK kelompok kontrol ternyata lebih dari 10% maka percobaan dinyatakan gagal kemudian diulang lagi.

Rumus Abbott yang dipakai adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase mortalitas yang terkoreksi} = \frac{\% \text{ mortalitas uji} - \% \text{ mortalitas kontrol}}{100 - \% \text{ mortalitas kelompok kontrol}}$$

Besarnya LC50 dan LC90 dihitung dengan analisis probit (Finney, 1971).

HASIL

Dari hasil penelitian yang dilakukan secara eksperimental di laboratorium untuk mengetahui efikasi ekstrak etanol biji *Annona squamosa* fase air sebagai larvisida, maka didapatkan data sebagai berikut, yaitu data hasil analisis probit pengujian fase air ekstrak biji *An. squamosa* sebagai larvisida terhadap

nyamuk *Ae. aegypti* untuk mengetahui LC50 dan LC90 yang dapat dilihat pada Tabel 1. Pada akhir pemaparan selama 24 jam maka LC50 (%b/v) fase air ekstrak etanol *A. squamosa* terhadap larva nyamuk *Ae. aegypti* adalah berturut-turut sebesar 1,02 (%b/v) , LC90 adalah 1,08 (%b/v) dan LC 95 adalah 1,12 (%b/v) pada grafik dengan persamaan garis $Y = 9,35 + 2,075X$.

Tabel 1. Efek larvisidal fase air ekstrak biji *Annona squamosa* terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* dengan masa pemaparan 24 jam.

Larva uji	LC50 (%,b/v)	Garis regresi		LC90 (%, b/v)	Garis regresi	
		B	a		B	a
<i>Ae. aegypti</i>	1,02	2,075	9,35	1,08	2,075	9.35

Keterangan: LC : lethal concentration

b/v : berat/volume

a : intersept

B : slope

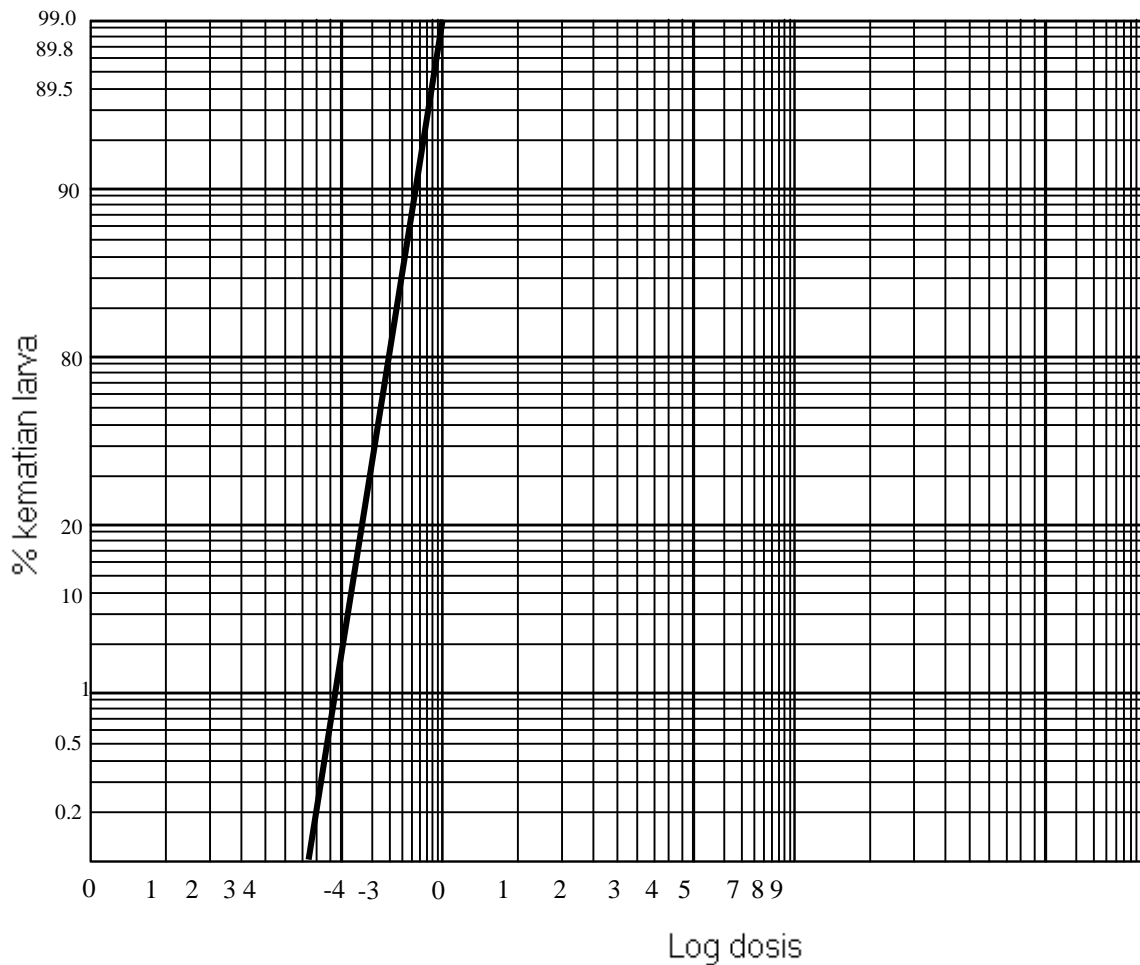
Hasil uji ini menunjukkan bahwa fase air ekstrak etanol *An squamosa* bekhasiat sebagai larvisida terhadap *Ae. aegypti*. Efek larvisidal tersebut terjadi mulai pada dosis yang sangat rendah sekali (0,01%, b/v). Persentase kematian pada larva *Ae. aegypti* akan semakin meningkat

sesuai dengan meningkatnya konsentrasi fase air ekstrak etanol biji *An. squamosa*. Hasil lengkap persentase kematian dibandingkan dengan dosis pemberian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hubungan dosis ekstrak etanol fase air *An. squamosa* terhadap kematian larva *Ae. aegypti*.

Dosis(%,b/v)	Log Dosis	Banyaknya kematian larva		Persentase kematian
		kelompok kontrol	kelompok perlakuan	
10	1	0	25	100
1	0	0	25	100
0,1	-1	0	24	96
0,01	-2	0	16,5	66
0,001	-3	0	0	0
0,0001	-4	0	0	0
0,00001	-5	0	0	0

Hubungan dosis ekstrak etanol fase air biji *An. squamosa* terhadap persentase kematian larva *Ae. aegypti* dapat dilihat pada grafik berikut ini:



Grafik1. Hubungan antara log dosis ekstrak etanol biji *An. squamosa* dengan nilai probit % kematian larva *Ae. aegypti*.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang diperoleh ini seperti yang terlihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 di atas sesuai dengan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, yaitu bahwa ekstrak biji *An. squamosa* dapat digunakan sebagai insektisida (Morton, 1987, Londershausen *et al.*, 1991, Leatemia dan Isman, 2001). Efek larvisidal ekstrak etanol biji *An squamosa* disebabkan adanya fraksi asetogenin yaitu annonin dan annonasin yang merupakan komponen aktifnya. Annonin dan annonasin bekerja dengan mempengaruhi rantai respirasi larva, tetapi hambatan pada proses posporilasi oksidatif yang terjadi akibat komponen tersebut tidak dilakukan secara langsung (Londershausen *et al.*, 1991). Selain memiliki efek sebagai pestisida, ekstrak ether biji srikaya juga tidak memiliki efek residual yang toksik sehingga aman

digunakan untuk sebagai bahan pengendalian larva secara alami (Morton, 1987). Hal ini telah dibuktikan oleh Morton (1987) yang melaporkan bahwa penggunaan ekstrak ether biji srikaya pada dosis tinggi yang digunakan sebagai pestisida akan terlihat efeknya dalam 2 hari dan efek ini akan hilang setelah 8 hari.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa ekstrak etanol biji *Annona squamosa* memiliki efek larvisidal yang tinggi. Selain efek larvisidal yang tinggi pada dosis rendah, ekstrak biji *Annona squamosa* juga memiliki toksisitas yang sangat rendah bahkan belum pernah dilaporkan dalam penelitian selama ini, sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa ekstrak etanol biji *Annona squamosa* merupakan

bahan larvisidal alami yang ideal dalam menghambat perkembangan larva *Aedes aegypti*.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efek larvisidal ekstrak etanol biji *Annona squamosa* secara langsung di lapangan.

KEPUSTAKAAN

- Arnason JT, Mackinnon S, Durst A, Pillogene BJR, Hasbun C, Sanchez P, Poveda I, San Roman, Isman MB, Satasook, Tower GHN, Wiriyachitra P, McLaughlin JL 1993. Insecticides in Tropical Plants with Non-neurotoxic Modes of action. In Downum KR, Romeo JT, Stafford HAP (eds), *Phytochemical Potential of Tropical Plants*. New York. Plenum Press. 107-151
- Basana IR, Prijono D 1994. Insecticidal Activity of Aqueous Extracts of Four Species of Annona (Annonaceae) against Cabagge Head Caterpillar, *Crociodolomia binotalis* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae). *Bul. HPT*. 7:50-60
- Budiman CP 1994. Kajian Manfaat Bahan Tanaman Famili Annonaceae sebagai Pestisida Alami untuk Pengendalian organisme Pengganggu Tumbuhan. Dalam : Siswomiharjo H, Damiaty U, Hidayat, Kamal I, Purwani ET, Sinuraya M, Basuki, Andrizal, Sutripriarso (eds.), *Kumpulan Makalah Seminar Pemanfaatan Bahan Alami dalam upaya Pengendalian organisme Pengganggu Tumbuhan*. Jakarta: Program Nasional Pengendalian Hama Terpadu dan Direktorat Bina Perlindungan Tanaman dan Direktorat Bina Perlindungan Tanaman Pangan.
- Direktorat Bina Perlindungan Tanaman Perkebunan (DBPTP) dan Direktorat Jenderal Perkebunan (Ditjetbun). 1994. Upaya Pemanfaatan Pestisida Nabati dalam Rangka Penerapan Sistem Pengendalian Hama Terpadu. Dalam: Sitepu Dj, Wahid P, Soehardjan M, Rusli S, Ellyda, I Mustika, P Soetopo, Siswanto, Trisawa IM, Wahyuno D, Nuhardiyati M (eds.), *Prosiding Seminar Hasil Penelitian dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati*, Bogor, 1-2 Desember 1993. Bogor: Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian dan Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.
- Fradin MS 1998. "Mosquitoes and Mosquito Repellents: A Clinical Guide". *Annals of Internal Medicine*, June, 1(28):931-40.
- Grainge MS, Ahmed 1988. *Handbook of Plants with Pest Control properties*. New York. Wiley.
- Hamid A, Nuryani Y 1992. Kumpulan Abstrak Seminar dan Lokakarya Nasional Etnobotani, Bogor. Dalam: Riyadi S, Kuncoro A dan Utami ADP. *Tumbuhan Beracun*. Malang: Balittas.
- Hopp DC, Zeng L, Gu Z and McLaughlin JL 1996. Squamotacin: an annonaceous acetogenin with cytotoxic selectivity for the human prostate tumor cell line (PC-3). *Journal of natural Products*, 59(2): 97-99.
- Isman MB, Arnason JT, Towers GHN 1995. Chemistry and Biological Activity of Ingredients of other species of Meliaceae. p. 652-666. In H. Schumetter (eds.). *The Neem Tree; Source of Unique Natural products for Integrated Pest Management, Medicine, Industry and Other Purpose*. Weinheim (Germany):VCH.
- Li XH, Hui YH, Rupprecht JK, Liu YM, Wood KV, Smith DL, Chang CJ and McLaughlin JL 1990. Bullatacin, bullatacinone, squamone, a new bioactive acetogenin, from the bark of *Annona squamosa*, *Journal of natural products*, 53(1): 81-86.
- Louderhausen M, Leicht W, Lieb F, Moeschler H and Weiss H 1991. Annonins-mode of actions of acetogenins isolated from *Annona squamosa*. *Pesticide Science*, 33(4):443-445.
- Louderhausen M, Leicht W, Lieb F, Moeschler H and Weiss H 1991. Molecular mode of action of annonins. *Pesticide science*, 33:427-438.
- Mardihusodo SJ (Eds) 1991. Mempelajari Kelas Insekta (1) Ordo Diptera Famili Culicidae, dalam *Petunjuk Praktikum Parasitologi Kedokteran*, jilid II. Helmintologi dan Entomologi, Laboratorium Parasitologi FK UGM, Yogyakarta.
- Morton J 1987. Sugar apple. In: *Fruits of warm climates*. Julia F. Morton P. 69-72, Miami, Florida.
- Prijono D, Gani MS, Syahputra E 1995. Screening of Activity of Annonaceous, Fabaceous, and Meliaceae Seed Extracts against Cabagge Head Caterpillar, *Crociodolomia binotalis* Zeller (Lepidoptera; Pyralidae). *Bul. HPT*. 8: 74-77.
- Saluja AK and Santani DD 1989. Phytochemical study of *Annona squamosa*. *Fitoterapia*, 61(4): 359-360.
- Soedarto 1990. *Entomologi Kedokteran*. EGC. Jakarta.
- Soegito 1989. Culicidae di propinsi Timor Timur dalam Hubungannya dengan Penyebaran Penyakit, *Prosiding Seminar Parasitologi Nasional*, V, 633-636